

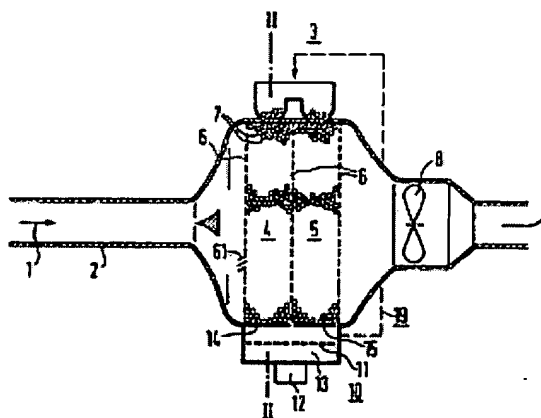
Granule dry filter

Patent number: DE3304344
Publication date: 1984-08-09
Inventor: STROHMENGER WERNER (DE)
Applicant: KERAMIKANLAGEN W STROHMENGER G (DE)
Classification:
- international: B01D41/02; B01D46/34; B01D46/30
- european: B01D39/06; B01D41/02; B01D46/34; B01D53/08
Application number: DE19833304344 19830209
Priority number(s): DE19833304344 19830209

Report a data error here

Abstract of DE3304344

The invention relates to a packed filter for cleaning flue gases. The filter material is composed of light ceramic spheres (7) having diameters between 8-12 mm, which from time to time are removed from the filter (3) and cleaned.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 33 04 344.2
②② Anmeldetag: 9. 2. 83
④③ Offenlegungstag: 9. 8. 84

DE 3304344 A1

⑦① Anmelder:
Keramikanlagen W. Strohmenger GmbH u. Co KG,
8524 Neunkirchen, DE

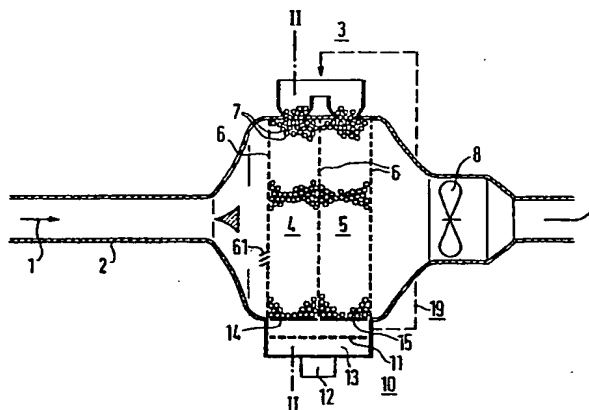
⑦② Erfinder:
Strohmenger, Werner, 8524 Neunkirchen, DE

Behördenzueigenum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Granulat-Trockenfilter

Die Erfindung betrifft ein Schüttfilter zum Reinigen von Rauchgasen. Das Filtermaterial besteht aus keramischen, leichten Kugeln (7) mit Durchmessern zwischen 8-12 mm, die von Zeit zu Zeit aus dem Filter (3) abgezogen und gereinigt werden.



DE 3304344 A1

Patentansprüche

1. Granulat-Trockenfilter für Rauchgase, bei dem
a) das breitflächig von den Rauchgasen mit verminder-
5 ter Geschwindigkeit durchströmte Filtermaterial
von Zeit zu Zeit kontinuierlich aus dem Filter ab-
ziehbar und reinigbar ist und
b) zumindest ein Teil des gereinigten Filtermaterials
in das Filter rücktransportierbar ist
10 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merk-
male:
c) das Filtermaterial besteht aus keramischen, Luftein-
schlüsse enthaltenden, säurebeständigen Kugeln (7)
mit Durchmessern zwischen 5 und 20 mm und einem spe-
15 zifischen Gewicht zwischen 0,4 - 1 [gr/cm³],
d) es ist ein steuerbarer Abzug der Kugeln (7) aus dem
Filter (3) auf einen Schüttelförderer (10) oder der-
gleichen mit Siebboden (11) vorgesehen,
e) unter dem Siebboden (11) ist eine Auffangwanne (13)
20 zur Aufnahme des von den Kugeln (7) beim Transport
abgeriebenen Staubes angeordnet und
f) die Kugeln (7) sind nach einer vorgebbaren Aufent-
haltszeit im Schüttelförderer (10) in das Filter
(3) rücktransportierbar.
25
2. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Kugeln (7) einen
Durchmesser zwischen 8 und 12 mm haben.
- 30 3. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Oberflächen der Ku-
geln (7) mit Absorptionsmitteln, z.B. Aktivkohle, vor-
behandelt sind.

4. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß im Filter mehrere ge-
trennt voneinander abziehbare Filterschichten (4, 5)
aus Kugeln (7) vorgesehen sind.
- 5
5. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß Rüttelfrequenz, Amplitude
und/oder Förderneigung des Schüttelförderers (10) ein-
stellbar sind.
- 10
6. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Auffangwanne (13)
für den Staub ebenfalls einen Teil des Schüttelförderers
bildet und in einen Sammelbehälter (16) mündet.
- 15
7. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zum Rücktransport der
Kugeln (7) ein Becherförderer (19) dient.
- 20
8. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zum Rücktransport der
Kugeln (7) ein Gebläse dient.
- 25
9. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zusätzlich Kugeln aus
gasbindendem Material, z.B. aus Kalziumkarbonat, im Fil-
ter vorhanden ist.
- 30
10. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß im Filter (3) zusätz-
liche Einsätze zur Abscheidung von Schwermetallen und/
oder Chloriden vorgesehen sind.
- 35
11. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Reinigungshäufig-

keit der Kugeln (7) durch ein Staubbelaadungsmeßgerät steuerbar ist.

12. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schüttelförderer in der Art eines Trommelsiebes ausgebildet ist.

13. Granulat-Trockenfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zusätzlich zum Kugel-
10 abzug am Filterboden Kugeln auf der Anströmseite des Filters abziehbar sind.

Keramikanlagen W. Strohmenger GmbH u. Co KG
8524 Neunkirchen am Brand

83 S 10

Granulat-Trockenfilter

Die Erfindung betrifft ein Granulat-Trockenfilter für
Rauchgase mit einer Reinigungsvorrichtung für das Granu-
lat, bei dem

- 5 a) das großflächig von den Rauchgasen mit verminderter
Geschwindigkeit durchströmte Granulat-Filtermaterial
von Zeit zu Zeit oder kontinuierlich aus dem Filter
abziehbar und reinigbar ist und
- 10 b) zumindest ein Teil des gereinigten Filtermaterials
in das Filter rücktransportierbar ist.

Zur Reinigung von Rauchgasen sind die verschiedensten
Filter bekannt. Neben den Filtern, die mit elektrischen
15 Feldern arbeiten, sind mechanische Naß- und Trockenfilter
bekannt. Sehr gut von der Reinigungswirkung her und da-
mit auch zur Erfüllung der gesetzlichen Vorschriften
eignen sich Granulat-Trockenfilter, z.B. aus Kiesschüt-
tungen, durch die die Rauchgase geleitet werden (vergl.
20 z.B. DE-PS 342 402). Der schwerwiegende Nachteil derarti-
ger bekannter Filter, der praktisch deren Einführung
verhindert hat, ist, daß die Reinigung des Filterma-
terials von dem anhaftenden, abgeschiedenen Staub im
allgemeinen sehr aufwendig ist und einen hohen zusätz-
25 lichen Energiebedarf erfordert.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin
ein Granulat-Trockenfilter der eingangs genannten Art

- 5 -
- 2 -

so auszugestalten, daß gute Staubabscheidung aus dem Rauchgas, leichte Reinigung des Filters und hohe Betriebssicherheit bei geringen laufenden Kosten miteinander vereinbar sind.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gelöst:

- c) das Filtermaterial besteht aus keramischen, Lufteinschlüsse enthaltenden, säurebeständigen Kugeln mit Durchmessern zwischen 5 und 20 mm und einem spezifischen Gewicht zwischen 0,4 - 1 $[\text{gr/cm}^3]$,
- d) es ist ein steuerbarer Abzug der Kugeln aus dem Filter auf einen Schüttelförderer mit Siebboden vorgesehen,
- e) unter dem Siebboden ist eine Auffangwanne zur Aufnahme des von Kugeln beim Transport abgeriebenen Staubes angeordnet und
- f) die Kugeln sind nach einem vorgebbaren Aufenthalt auf dem Schüttelförderer in das Filter rücktransportierbar.

20

Besonders vorteilhaft sind Kugeldurchmesser zwischen 8 und 12 mm. Um zusätzlich auch noch weitere Stoffe, wie z.B. Schwefeldioxyd gut aus dem Rauchgas zu entfernen, können die Kugeloberflächen mit Aktivkohle oder ähnlichen Stoffen vorbehandelt werden.

25

Damit während des Abzuges von Kugeln aus dem Filter der Betrieb aufrecht erhalten werden kann, sind mit Vorteil mehrere, getrennt voneinander abziehbare Filterschichten vorgesehen.

30

Um Fluor im Rauchgas zu binden, wird in an sich bekannter Weise vor dem Filter Kalk zugesetzt. Dieser Kalk

stellt einen wesentlichen Teil des im Filter abgeschiedenen Staubes dar und kann wiederverwendet werden. Vorteilhafterweise wird daher die unter dem Siebboden gelegene Auffangvorrichtung ebenfalls als Schüttelförderer ausgebildet, der den Staub, d.h. im wesentlichen Kalk, zu einem Sammelbehälter fördert.

Anhand der Zeichnung sei die Erfindung näher erläutert; es zeigen:

- 10 Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Filter und
Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1.

Die im Rohr 2 in Richtung des Pfeiles 1 strömenden, staubbeladenen Rauchgase werden von einem Gebläse 8 großflächig durch ein mit säurebeständiger Auskleidung versehenes Filter 3 gesaugt, hier gereinigt und gelangen dann ins Freie. Ein wesentlicher Teil der Staubbeladung des Rauchgases rührt dabei vom Kalk her, der zur Bindung des Fluors dient. Das durch Gitter 6 in einzelne Schichten 4 bzw. 5 unterteilte Filtermaterial, das breitflächig mit Geschwindigkeiten von 0,4- 1 m/sec durchströmt wird, besteht aus einzelnen, dicht aufeinanderliegenden Kugeln 7. Diese Kugeln 7 haben z.B. den Durchmesser von ca. 10 mm und bestehen aus praktisch säurefestem Keramikmaterial mit Lufteinschlüssen, z.B. geschäumten Beton. Dieses Material hat z.B. ein spezifisches Gewicht von 0,6 - 0,8 g/cm³. Beim Durchströmen des Filters 3 von links nach rechts lagert sich der im Rauchgas enthaltene Staub - weitgehend bedingt durch Oberflächenkräfte - an den Kugeln 7 an, wobei durch die starke Reinigungswirkung eines derartigen Filtermaterials der größte Teil schon nach relativ kurzer Laufstrecke abgeschieden wird. Hierbei wird die Abscheidung noch durch die unterschiedlichen Volumina der zwischen den Kugeln gebildeten Hohlräume unterstützt.

Zum steuerbaren Abzug der Kugeln 7 aus dem Filter 3 sind Klappen 14, 15 am Filterboden vorgesehen. Beim Öffnen z.B. der Klappe 14 gelangen die in der Schicht 4 vorhandenen Kugeln 7 auf einen geneigten linearen Schüttelförderer 10 mit Antrieb 12, dessen direkt unter dem Filter 3 liegender Teil als Siebboden 11 ausgebildet ist. Vor allem durch die Rüttelbewegung und damit Reibung der Kugeln 7 aneinander wird der Staub von den Kugeln 7 abgerieben. Rüttelfrequenz und Rüttelneigung sind einstellbar. Der abgeriebene Staub fällt durch den Siebboden 11 in eine ebenfalls einen Teil des Schüttelförderers 10 bildende Auffangwanne 13 und wird von hier in Richtung des Pfeiles 18 zu einem Sammeltopf 16 transportiert.

Die Kugeln 7 gelangen nach einer vorgegebenen Verweilzeit auf dem Siebboden 11 in Richtung des Pfeiles 17 auf einen Becherförderer 19 mit den schematisch angeordneten Bechern 20. Von diesem Förderer 19 werden die Kugeln 7 in Richtung des Pfeiles 21 zur Oberseite des Filters 3 geführt und hier wieder in die betreffende Schicht 4 eingefüllt - Pfeil 22 -.

Ob für die Reinigung jeweils nur ein Teil der Kugeln 7 einer Schicht oder alle Kugeln gleichzeitig abgezogen werden, richtet sich dabei nach den jeweiligen baulichen Gegebenheiten. Die Kugeln in der Schicht 5 brauchen - da sie weniger verschmutzen - nur in größeren Zeitabständen abgezogen und gereinigt zu werden. Durch die beiden Schichten 4 und 5 oder gegebenenfalls auch mehrere hintereinander geschaltete Filter läßt sich der Betrieb auch dann weiterführen, wenn die Kugeln einer Schicht gereinigt werden.

Wie schematisch durch gestrichelte Linien angedeutet, kann neben dem Filter 3 auch ein zweites gleichartiges Filter 23 vorgesehen werden, für das der gleiche Becherförderer 19 zum Kugelrücktransport benutzt wird. An die
5 Stelle des Becherförderers kann auch eine Förderung der Kugeln mit einem Gebläse treten.

Die Anströmung des Filters kann durch einen Leitkörper 24 oder Leitbleche verbessert werden. Neben der Vorbe-
10 handlung der Kugeln mit Aktivkohle oder dergleichen kann es auch vorteilhaft sein, zusätzliche Einsätze im Filter vorzusehen und/oder zusätzlich Chemikalien einzusprühen, um die Abscheidung bei schwierigen Stoffen, wie z.B. Schwefeldioxyd, Schwermetalle oder Chloriden
15 noch zu verbessern.

Ferner kann es von Vorteil sein, wenn einzelne Kugeln eine andere Beschaffenheit als die eigentlichen Filterkugeln aufweisen, z.B. aus Kalziumkarbonat bestehen,
20 um so die Abscheidung bestimmter Stoffe zu verbessern.

Weiterhin kann es auch von Vorteil sein, die Kugeln bei der Reinigung zu waschen und anschließend mit Flüssigkeiten anzureichern, die zur Absorption dienen.

25 Eine weitere Verbesserung kann sich ergeben, wenn die Anlage weitergehend automatisiert wird, z.B. in der Weise, daß der Reinigungsvorgang des Filters von einem Meßgerät für die Staubbeladung des Reingases gesteuert wird. Hinsichtlich des Abzuges der Kugeln aus dem Fil-
30 ter kann es auch von Vorteil sein, wenn zumindest das Gitter 6 am Reingaseinlaß in der Art einer Jalousie mit Lamellen - wie durch 61 angedeutet - ausgeführt wird. Hierdurch kann - wenn man nach und nach abzieht -
35 z.B. durch einen Zellenförderer anstatt der Klappe 14 -

- erreicht werden, daß sich die Kugeln so am Gitter 6 entlang bewegen, daß immer zusätzlich Kugeln aus der vordersten Kugelschicht, d.h. die am meisten verschmutzten Kugeln, zwischen den entsprechend gestalteten Lamellen oder aus Löchern im Gitter herausfallen und ebenfalls auf den Schüttelförderer gelangen. Ein ähnlicher Effekt kann auch durch das Rütteln des Gitters 6 selbst erreicht werden.
- 5
- 10 Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wurde zur Reinigung ein "linearer" Schüttelförderer mit mehr oder minder geradliniger "Förderung" der Kugeln verwendet. Im Prinzip die gleiche Reinigungswirkung ergibt sich, wenn die Kugeln auf anderen Bahnen, z.B. Kreisen, bewegt und hier-
- 15 durch gesäubert werden. In einem solchen Fall kommt man zu einer Art "Trommelsieb", bei der der Siebboden durch die Trommelwände gebildet wird.

13 Patentansprüche

2 Figuren

()

- 10 -
- Leerseite -

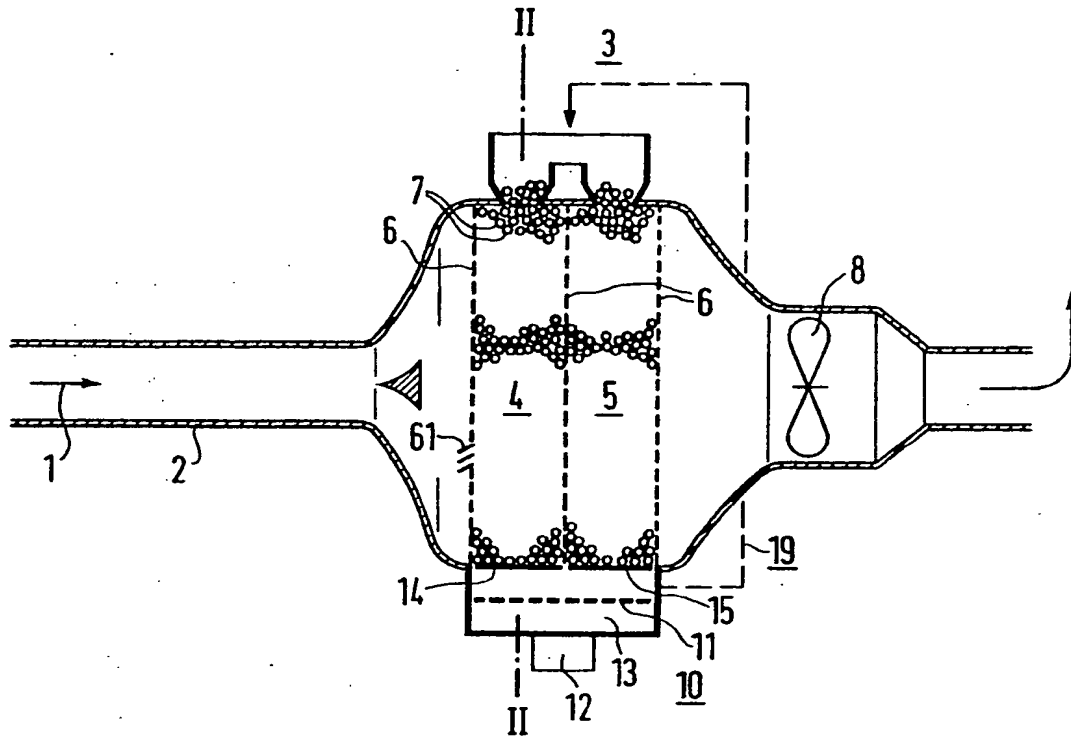


FIG 1

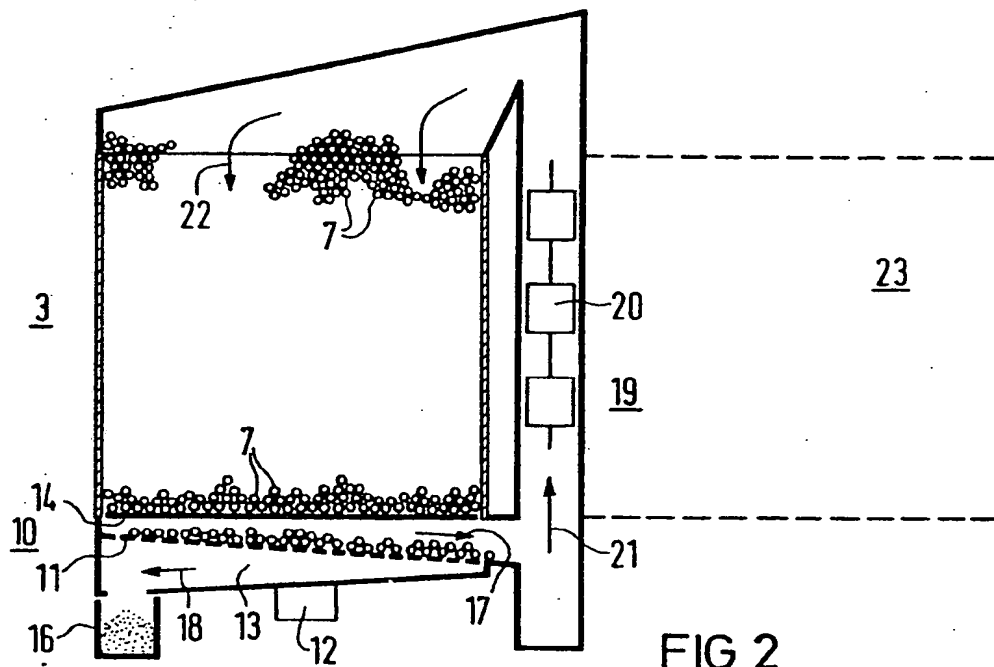


FIG 2